

Олександр Хошаба, к.т.н., доц., Олександр Романюк, д.т.н., проф.
ДЕЯКІ РІШЕННЯ ПРОБЛЕМ УПРАВЛІННЯ ПОТОКАМИ ДАНИХ У
ХМАРНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

На протязі декількох десятиріч актуальною і поки що не до кінця вирішеною проблемою є управління потоками даних у хмарних середовищах (ХС), що виникають внаслідок пікових навантажень. **Актуальність** досліджень проблем управління потоками даних у ХС полягає в тому, що значне збільшення навантаження на вузли інфраструктури ХС призводить до втрати даних, які перебувають в чергах на обробку та відмов в обслуговуванні програмних додатків і апаратних засобів. Тому, виникає **проблема** ефективного планування роботи окремих вузлів ХС та розподіл задач з метою оптимізації використання ресурсів та скорочення часу розподілених обчислень. Ще до однієї **проблеми** належить виникнення дисбалансу вузлів ХС, що викликається хибною роботою статичних та динамічних алгоритмів балансування та полягає в тому, що на одних вузлах створюється черга запитів на обробку даних, в той же час як на інших спостерігаються простоти.

Постановка задачі. Існують певні умови функціонування інфраструктура ХС до яких відносяться динамічна зміна наявних ресурсів, що виділяються вузлами (гетерогенні вузли); зміна часу обробки запитів внаслідок перевантаження вузлів та каналів зв'язку, різна пропускна здатність каналів зв'язку до вузлів ХС; великі значення мультифрактальних властивостей потоків даних, що надходять до вузлів ХС. Необхідно виконати управління потоками даних у ХС розподіл задач з метою оптимізації використання ресурсів та скорочення часу розподілених обчислень.

Рішення задачі. Дієве рішення проблеми порушення управління потоками даних у хмарних середовищах у період пікових навантажень полягає у використанні технології балансування. Мета технології балансування полягає у вирівнюванні за розподілом потоків даних, що надходять до локальних або віддалених вузлів у ХС [1]. Для досягнення мети в більшості випадків використовуються статичні та динамічні алгоритми. Але для ефективної роботи алгоритмів необхідні деякі параметри, які в основному мають визначати завантаженість каналів зв'язку та вузлів ХС. Саме помилки у визначенні цих параметрів призводять до хибної роботи алгоритмів балансування навантажень, де виникає дисбаланс інфраструктури та окремих вузлів, втрата даних та відмова в обслуговуванні програмних додатків і апаратних засобів. Також, до помилок що призводять порушення управління потоками даних відноситься невірне обрана стратегія розподілу запитів у випадку коли існують великі значення мультифрактальних властивостей потоків даних, що надходять до вузлів ХС та інші чинники.

Запропоноване рішення. В роботі пропонується спосіб рівномірного (за обробкою запитів) розподілу потоків даних на вузли ХС, що ґрунтується на основних принципах роботи сервіс-орієнтованої архітектури та полягає у створенні окремих модулів, які відповідають за обмін даними між балансувальником та вузлами ХС. Такі модулі синхронізуються з пулом балансувальника навантаження та при наявності запитів забирають їх з метою направлення даних на обробку до вузлів ХС. Далі, оброблений запит повертається з вузла до пулу через модуль та перенаправляється до джерела надходження. Після цього, модулем знову виконується синхронізація з пулом балансувальника та при наявності запиту здійснюється його передача на відповідний звільнений вузол. Таким чином, досягається можливість зниження дисбалансу інфраструктури ХС; уникнення створення черг до вузлів; втрата необхідності визначення ступеня завантаженості вузлів, та використання статичних та динамічних алгоритмів балансування навантаження. При цьому, основне навантаження на інфраструктуру ХС передається на балансувальник. Завдяки тому, що зазвичай балансувальник має значні виділені ресурси та механізми управління потоками даних відбувається передача основної частини навантаження на нього. Внаслідок того, що зв'являється можливість централізованого управління за потоками даних, та контролю за наявними ресурсами балансувальника, вдається більш ефективно виконувати направлення запитів, та не здійснювати перевантаження вузлів ХС.

Висновки. В роботі запропоновано спосіб щодо управління потоками даних у ХС на основі балансування навантаження за принципами функціонування сервіс-орієнтованих архітектур.

Література

1. Wenhong Tian, Yong Zhao. Optimized Cloud Resource Management and Scheduling: Theories and Practices. Morgan Kaufman. 2014. P.284.